



手続補正書

(法第11条の規定による補正)

特許庁長官 殿

1. 国際出願の表示 PCT/J P 2005/003129

2. 出願人 (代表者)

名称 株式会社ケーヒン

KEIHIN CORPORATION

宛名 〒163-0539 日本国東京都新宿区西新宿一丁目26番2号

26-2, Nishishinjuku 1-chome, Shinjuku-ku, Tokyo

163-0539 Japan

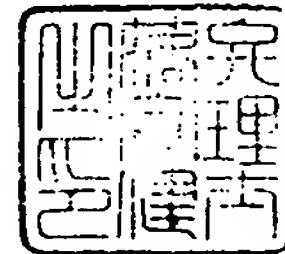
国籍 日本国 Japan

住所 日本国 Japan

3. 代理人

氏名 (7187) 弁理士 落合 健

OCHIAI Takeshi



氏名 (9761) 弁理士 仁木 一明

NIKI Kazuaki



宛名 〒110-0016 日本国東京都台東区台東2丁目6番3号

TOビル

TO Building, 6-3, Taito 2-chome, Taito-ku,

Tokyo 110-0016 Japan

4. 補正命令の日付

14.06.05

5. 補正の対象

明細書, 請求の範囲

6. 補正の内容

(1) 明細書第2頁第6～17行を、別紙の通り「上記第1の目的を達成するために、本発明は、...を第1の特徴とする。」に補正する。

(2) 明細書第2頁第18～24行を、別紙の通り「また本発明は、第1の特徴に加えて、...を第2の特徴とする。」に補正する。

(3) 明細書第3頁第16行の「防止することができる。」の後に、別紙の通り「より具体的には、...を極めて効果的に防止することができる。」を挿入する。

(4) 明細書第8頁第26行の「ガイド孔14」を、別紙の通り「ガイド孔17」に補正する。

(5) 明細書第9頁第21行の「段部49」を、別紙の通り「段部54」に補正する。

(6) 別紙の通り、請求の範囲第1, 2項を補正する。

以上

7. 添付書類の目録

(1) 明細書第2, 3, 8, 9頁

(2) 請求の範囲第13頁

[0004] 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、固定コアおよび可動コアの対向面の面積を極力大きく設定可能とし、しかも切粉や磁性粉の堆積、付着を防止し得るようにした電磁式燃料噴射弁を提供することを第1の目的とし、その電磁式燃料噴射弁を製造するのに適切な製造方法を提供することを第2の目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記第1の目的を達成するために、本発明は、弁座を有する弁座部材に磁性円筒体の前端が同軸に結合されて成る弁ハウジング内に、前記弁座に着座する側にばね付勢される弁体が収容され、後端面を可動側吸引作用面として前記弁体に同軸に接続される可動コアの一部を囲繞するようにして、前記磁性円筒体とは別部材としての非磁性円筒体の前端が該磁性円筒体の後端に同軸に結合され、前記非磁性円筒体の後部には、前端面を固定側吸引作用面とした固定コアの前部が、前記可動側吸引作用面に前記固定側吸引作用面を対向させるようにして嵌合、固定される電磁式燃料噴射弁において、前記固定コアの前部が、前記固定側吸引作用面に対応する部分では前記非磁性円筒体の中間部内面に密接するようにして、非磁性円筒体に嵌合、固定され、前記非磁性円筒体の内周面には、前記固定側吸引作用面に面一に連なる平面部を有する環状凹部が、前記可動コアの後部外周との間に環状室を形成するようにして設けられ、前記非磁性円筒体の内周面には更に、前記環状凹部よりも前方側で前記固定側吸引作用面の外径よりも大きな内径を有する中心孔が形成され、前記磁性円筒体の内周には、前記非磁性円筒体の前記中心孔に面一に連なるガイド孔が設けられ、前記環状室は、前記環状凹部の前記平面部と前記中心孔及びガイド孔との間を傾斜面により連続的に繋げて形成されることを第1の特徴とする。

[0006] また本発明は、第1の特徴に加えて、前記固定側吸引作用面と略同一外径の可動側吸引作用面を後端面に有する前記可動コアに、前記可動側吸引作用面の外周よりも側方に張り出すガイド部が、前記ガイド孔に摺動自在に嵌合するようにして一体に設けられることを第2の特徴とする。

[0007] さらに上記第2の目的を達成するために、本発明は、第1の特徴に記載の電磁式燃料噴射弁を製造するにあたって、前記磁性円筒体および前記非磁性円筒体をそれぞれ形成するための円筒状の磁性円筒体素材および非磁性円筒体素材、ならびに前記固定コアを形成するための前端外周に面取り部を有する固定コア素材を準備す

る工程と；前記磁性円筒体素材に同軸に結合された状態にある前記非磁性円筒体素材の中間部内面に密接するように前記固定コア素材の前部を嵌合した状態で固定コア素材を前記非磁性円筒体素材に固定する工程と；前記面取り部を除去するようにして前記固定コア素材の前部を研削して平坦な前記固定側吸引作用面を形成するとともに前記非磁性円筒体素材および前記磁性円筒体素材の内周に研削加工を施して前記環状凹部、前記中心孔および前記ガイド孔を形成する工程と；を順次実行することを第3の特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明の第1の特徴によれば、固定コアの前端の固定側吸引作用面の外周は、非磁性円筒体の内周に設けられた環状凹部の平面部に面一に連なるものであるため、前端外周に面取り部が設けられていた固定コアに比べると、固定側吸引作用面の面積を極力大きく設定することが可能であり、吸引力の増大を図ることができる。また固定コアおよび非磁性円筒体間に環状溝が形成されることはなく、可動コアの後部外周を囲む環状室が可動コアおよび非磁性円筒体間に形成されるので、切粉や磁性粉が発生したとしても、それらの切粉や磁性粉の流動化を図ることができ、切粉や磁性粉の堆積、付着を防止することができる。より具体的には、可動コアの後部外周との間に環状室を形成する環状凹部が、磁性円筒体とは別部材としての非磁性円筒体の内周面に形成されることになるため、環状凹部の形成によっても、この環状凹部を取り巻く構造の磁気特性が変化することはない。更に、前記環状凹部を、固定コアの固定側吸引作用面に面一に連なる平面部を有するように形成し、前記非磁性円筒体の内周面には、前記環状凹部よりも前方側で前記固定側吸引作用面の外径よりも大きな内径を有する中心孔を形成し、一方、前記非磁性円筒体の前端と後端において同軸に結合される磁性円筒体の内周には、前記非磁性円筒体の前記中心孔に面一に連なるガイド孔を設け、前記環状室を、前記環状凹部の前記平面部と前記中心孔及びガイド孔との間を傾斜面により連続的に繋げて形成したため、上記した切粉や磁性粉は、非磁性円筒体に形成された環状凹部の傾斜面を含む滑らかな連続面上を流動し、そこに堆積、付着することを極めて効果的に防止することができる。

[0009] また本発明の第2の特徴によれば、可動側吸引作用面の外径を固定側吸引作用面の外径と略同一とすることで吸引力をより一層増大させることができ、しかも磁性円筒体のガイド孔で可動コアをガイドするので吸引応答性の向上を図ることができる。

[0010] さらに本発明の第3の特徴によれば、固定コア素材の前部を非磁性円筒体素材に嵌合、固定する際に、固定コア素材はその前端外周に面取り部を有するものであるため、固定コア素材の非磁性円筒体素材への嵌合、固定作業が容易となり、しかも固定側吸引作用面、環状凹部、中心孔およびガイド孔を、固定コア素材、非磁性円筒体素材および磁性円筒体素材への研削加工によって形成するので、嵌合によって生じた切粉等の塵埃および面取り部を、研削加工によって除去することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] 電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。（実施例1）

[図2] 図1の2矢示部拡大図である。（実施例1）

[0030] 図3において、非磁性円筒体26を介して弁ハウジング8の後部に固定コア22を結合する際には、先ず、磁性円筒体9、非磁性円筒体26および固定コア22を形成すべく、図3の鎖線で示すような形状である円筒状の磁性円筒体素材9'、リング状の非磁性円筒体素材26'および固定コア素材22'を準備する。

[0031] 而して非磁性円筒体素材26'は、後方に向かうにつれて3段階で大径となる内周を有して円筒状に形成されるものであり、磁性円筒体素材9'は、非磁性円筒体素材26'の前端部内径に対応した内径を有する円筒状に形成されるものである。さらに固定コア素材22'は、固定コア22の小径嵌合部22aに対応した前部の小径筒部22a'と、小径筒部22a'の基端部を囲む環状の段部43とを予め有するように形成されており、小径筒部22a'の段部43からの突出長さは小径嵌合部22aの段部43からの突出長さよりも大きく設定される。しかも小径筒部22a'の前端外周にはテーパ状の面取り部48が設けられる。

[0032] 次いで磁性円筒体素材9'に同軸に結合された状態にある前記非磁性円筒体26'の中間部内面に小径筒部22a'の前部外周を密接させるようにして小径筒部22a'を非磁性円筒体素材26'に嵌合し、段部43に非磁性円筒体素材26'の後端を当接させた状態で固定コア素材22'を非磁性円筒体素材26'に溶接により固定する。

[0033] この際、固定コア素材22'の前部における小径筒部22a'の前端外周に面取り部48が設けられ、非磁性円筒体素材26'は、後方に向かうにつれて3段階で大径となる内周を有して円筒状に形成されているので、固定コア素材22'の前部すなわち小径筒部22a'の非磁性円筒体素材26'への嵌合作業は容易となる。

[0034] 上述のように、固定コア素材22'、非磁性円筒体素材26'および磁性円筒体素材9'を結合した後では、前記面取り部48を除去するようにして固定コア素材22'における小径筒部22'の前部を研削して平坦な固定側吸引作用面42を形成するとともに、非磁性円筒体素材26'および磁性円筒体素材9'の内周に研削加工を施して環状凹部44、中心孔46およびガイド孔17を形成する。

[0035] 再び図2において、可動コア18の後部内周には、後方側に臨む環状の段部49を内端に有する凹部50が設けられており、リング状のストッパ28は、前端を段部49に

当接させるようにして凹部 50 に圧入される。このストッパ 28 の後端には、前記可動コア 18 の後端に形成される平坦な可動側吸引作用面 41 よりも固定側吸引作用面 42 側に配置される平坦な当接面 51 が、固定側吸引作用面 42 に当接することを可能として形成され、可動コア 18 の後端内周部およびストッパ 28 の後端外周部には、可動側吸引作用面 41 および当接面 51 間を連続して滑らかに結ぶ斜面 52 がテーパ状もしくは円弧状にして形成される。

[0036] 図 4 において、可動コア 18 にストッパ 28 を結合するにあたっては、まず、可動コア 18 およびストッパ 28 をそれぞれ形成すべく、図 4 の鎖線で示す形状を有する円筒状の可動コア素材 18' およびリング状のストッパ素材 28' を準備する。

[0037] 可動コア素材 18' は、形成されるべき可動コア 18 よりも後方側に長く延びた円筒状に形成されており、この可動コア素材 18' の後部内周には、内端で環状の段部 49 を形成するようにして可動コア 18 の凹部 50 に対応した小径孔 50' と、該小径孔 50' の後端に同軸に連なって可動コア素材 18' の後端に開口して小径孔 50' よりも大径に形成される大径孔 53 とが、小径孔 50' を前記凹部 50 よりも長くするようにして設けられており、小径孔 50' および大径孔 53 間にはテーパ状の段部 54 が形成される。一方、ストッパ素材 28' も形成されるべきストッパ 28 よりも軸方向に長く形成されており、ストッパ素材 28' の前端外周にはテーパ状の面取り部 55 が設けられる。

[0038] 次いで、ストッパ素材 28' の前端を段部 49 に当接させるまで該ストッパ素材 28' の前部を可動コア素材 18' の後部の小径孔 50' に圧入するのであるが、この際、小径孔 50' の後端は、可動コア素材 18' の後端に開口した大径孔 53 にテーパ状の段部 54 を介して連なっており、ストッパ素材 28' の前端外周には面取り部 55 が設けられているので、ストッパ素材 28' を可動コア素材 18' の後部の小径孔 50' に圧入する作業が容易となる。

[0039] このようにストッパ素材 28' を可動コア素材 18' の後部に圧入した後には、ストッパ素材 28' および可動コア素材 18' の後部を研削し、それにより可動側吸引作用面 41、当接面 51 および斜面 52 を形成することになり、ストッパ素材 28' の後部および可動コア素材 18' の後部は切除され、小径孔 50' の一部で凹部 50 が形成されることになる。

請求の範囲

- () [1] (補正後) 弁座 (13) を有する弁座部材 (10) に磁性円筒体 (9) の前端が同軸に結合されて成る弁ハウジング (8) 内に、前記弁座 (13) に着座する側にばね付勢される弁体 (20) が収容され、後端面を可動側吸引作用面 (41) として前記弁体 (20) に同軸に接続される可動コア (18) の一部を囲繞するようにして、前記磁性円筒体 (9) とは別部材としての非磁性円筒体 (26) の前端が該磁性円筒体 (9) の後端に同軸に結合され、前記非磁性円筒体 (26) の後部には、前端面を固定側吸引作用面 (42) とした固定コア (22) の前部が、前記可動側吸引作用面 (41) に前記固定側吸引作用面 (42) を対向させるようにして嵌合、固定される電磁式燃料噴射弁において、前記固定コア (22) の前部が、前記固定側吸引作用面 (42) に対応する部分では前記非磁性円筒体 (26) の中間部内面に密接するようにして、非磁性円筒体 (26) に嵌合、固定され、前記非磁性円筒体 (26) の内周面には、前記固定側吸引作用面 (42) に面一に連なる平面部 (44a) を有する環状凹部 (44) が、前記可動コア (18) の後部外周との間に環状室 (45) を形成するようにして設けられ、前記非磁性円筒体 (26) の内周面には更に、前記環状凹部 (44) よりも前方側で前記固定側吸引作用面 (42) の外径よりも大きな内径を有する中心孔 (46) が形成され、前記磁性円筒体 (9) の内周には、前記非磁性円筒体 (26) の前記中心孔 (46) に面一に連なるガイド孔 (17) が設けられ、前記環状室 (45) は、前記環状凹部 (44) の前記平面部 (44a) と前記中心孔 (46) 及びガイド孔 (17) との間を傾斜面により連続的に繋げて形成されることを特徴とする電磁式燃料噴射弁。
- () [2] (補正後) 前記固定側吸引作用面 (42) と略同一外径の可動側吸引作用面 (41) を後端面に有する前記可動コア (18) に、前記可動側吸引作用面 (41) の外周よりも側方に張り出すガイド部 (47) が、前記ガイド孔 (17) に摺動自在に嵌合するようにして一体に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の電磁式燃料噴射弁。
- [3] 請求項 1 記載の電磁式燃料噴射弁を製造するにあたって、前記磁性円筒体 (9) および前記非磁性円筒体 (26) をそれぞれ形成するための円筒状の磁性円筒体素材 (9') および非磁性円筒体素材 (26')、ならびに前記固定コア (22) を形成するための前端外周に面取り部 (48) を有する固定コア素材 (22') を準備する工程と；前記磁性円筒体素材 (9') に同軸に結合された状態にある前記非磁性円筒体 (26') の中間部内面に密接するように前記固定コア素材 (22') の前部を嵌合した状態で前記固定コア素材 (22') を前記非磁性円筒体素材 (26') に固定する工程と；前